Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 12, No. 4, Winter 2021, p. 411-422

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹، ص. ۴۲۲-۴۱۱

مقاله علمی- پژوهشی

تاثیر استفاده از مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر عملکرد رشد، شاخص‌های خونی و رشد اسکلتی بره‌های نر بلوچی

مسعود دیدارخواه[1*]- موسی وطن دوست[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۱۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۹

چکیده

اثر مصرف مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و اسیدهای چرب فرار شکمبه با استفاده از ۴۰ راس بره نر بلوچی با میانگین سنی ۱۲ تا ۱۴ ماهه و وزن اولیه ۱/۵ ± ۳۰ کیلوگرم در قالب طرح کاملا" تصادفی با چهار تیمار و ۱۰ تکرار به مدت ۹۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل گروه شاهد (جیره پایه)، گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵گرم پروبیوتیک به ازای هر راس در روز)، گروه پری بیوتیک (جیره پایه + دو گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز) و گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + دو گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز) بود. مقدار خوراک مصرفی هر دام بصورت روزانه و افزایش وزن در کل دوره محاسبه و ثبت شد. به منظور تعیین غلظت برخی از فراسنجه‌های خونی، در هفته پایانی از سیاهرگ گردنی وداج خون‌گیری به عمل آمد. نمونه‌گیری از مایع شکمبه چهار ساعت پس از خوراک‌دهی صبحگاهی با استفاده از سوند مری در روز نودم آزمایش انجام شد. نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف پروبیوتیک اثر معنی‌داری بر فاکتورهای عملکردی بره‌های نر بلوچی شامل وزن نهایی، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و بازده غذایی نداشت. غلظت گلوکز پلاسما با افزایش مقدار پروبیوتیک در جیره‌ها افزایش پیدا کرد و اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) با گروه شاهد داشت، اما این اختلاف بین جیره‌های دارای مکمل پروبیوتیک و جیره دارای مکمل پری‌بیوتیک معنی‌دار نبود. غلظت استات و پروپیونات شکمبه‌ای گوسفندانی که مکمل پروبیوتیک و مکمل پری‌بیوتیک مصرف کرده بودند، نسبت به گروه شاهد بیشتر بود (P<۰/۰۵). در این تحقیق با توجه به اسیدهای چرب فرار تولید شده، مصرف مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی باعث بهبود تخمیر شکمبه‌ای شد، ولی اثر معنی‌داری بر عملکرد و شاخص‌های رشد اسکلتی در بره‌های نر بلوچی نداشت.

واژه‌های کلیدی: بره نر بلوچی، پروبیوتیک، پری‌بیوتیک، سین‌بیوتیک، فراسنجه‌های خونی

مقدمه

یکی از راه‌کارهای افزایش عملکرد دام‌های نشخوارکننده، استفاده از افزودنی‌ها از جمله پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جیره است (۱۳). از اثرات مهم این ترکیبات، تغییر جمعیت میکروبی شکمبه است که موجب افزایش بازدهی استفاده از ترکیبات آلی در شکمبه می‌شود (۱۶). پروبیوتیک‌ها را می‌توان یکی از دستاوردهای محققین دانست که با الهام ازشرایط طبیعی میکروارگانیسم‌ها در دستگاه گوارش و تعادل موجود در طبیعت تهیه شده و به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها و مواد محرک رشد در تغذیه نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲ و ۲۰). از مهمترین ویژگی پروبیوتیک‌ها آن است که ضمن کاهش میکروب‌های بیماری‌زا در دستگاه گوارش و بهبود ضریب تبدیل غذایی در حیوان، باقی مانده بافتی نداشته و بر خلاف آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت میکروبی ایجاد نمی‌کند. در حال حاضر پروبیوتیک‌ها نه تنها به عنوان محرک رشد، بلکه برای تحریک دستگاه ایمنی و پیشگیری از ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها بکار گرفته می‌شوند (۱، ۱۳ و ۲۲).

این ترکیبات با افزایش جمعیت میکروارگانیسمهای مفید و استقرار آنها سبب ممانعت از بروز اسهال و افزایش وزن زنده در گوساله‌ها و

۱- استادیار آموزشکده کشاورزی سرایان، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
۲- استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
(*- ایمیل نویسنده مسئول: masooddidarkhah@birjand.ac.ir)
DOI:10.22067/ijasr.v12i4.75166

بره‌ها شده و نیز با توسعه میکروفلورای شکمبه شرایط برای افزایش مصرف خوراک و توسعه شکمبه را فراهم کرده و زمان از شیرگیری را سرعت می بخشند (۱، ۳۲ و ۳۳).

پروبیوتیک‌های باکتریایی عمدتاً شامل *لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس*[1]، *بیفیدوباکتریوم*[2]،*انتروکوکوس فاسیوم*[3]، *لاکتوباسیلوس کازیی*[4] و *لاکتوباسیلوس بولگاریکوس*[5] می‌باشند. اثرات استفاده از پروبیوتیک باکتریایی بر عملکرد، وضعیت سلامت، فراسنجه‌های خونی و شکمبه‌ای متفاوت گزارش شده است. تفاوت در نتایج می‌تواند به دلیل نوع پروبیوتیک مصرفی، نوع خوراک مصرفی، سطح مدیریت، نحوه مصرف پروبیوتیک و شرایط محیطی باشد (۱۵ و ۴).

پری‌بیوتیکها مکمل‌های غذایی غیرقابل هضمی هستند که هم از طریق پیوند با عوامل بیماریزا و هم از طریق افزایش فشار اسمزی در مجرای روده فعالیت می کنند اما اثر اصلی آنها به صورت غیرمستقیم از طریق متابولیت‌هایی است که با استفاده فلور میکروبی از پری بیوتیکها تولید می‌شوند (۵).

استفاده از پروبیوتیک‌ها بطور بالقوه می‌تواند موجب بهبود عملکرد رشد (۱۰ و ۱۸) در تک‌معده‌ای‌ها، حفظ تعادل میکروبی دستگاه گوارش در نشخوارکنندگان (۱۱ و ۲۶) و افزایش عملکرد سیستم ایمنی (۲۲ و ۲۳) سایر دامها شود. نتایج پژوهش‌های مختلف درمورد اثر مصرف ساکارومایسس سرویسیه به عنوان پروبیوتیک در جیره غذائی نشخوارکنندگان نشان داده که این مخمر با مصرف اکسیژن موجود در شکمبه، محیط مناسبی را برای فعالیت میکروارگانیسم‌های بی هوازی فراهم نموده و موجب بهبود رشد این گروه از میکروارگانیسم‌ها می‌شوند (۷).

امروزه استفاده از پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها در دامها متداول شده است ولی بدلیل وجود نتایج متغیر در تحقیقات مختلف، نیازمند مطالعات بیشتر می‌باشد. هدف از اجرای این پژوهش تعیین اثرات استفاده از مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر فاکتورهای عملکردی، فراسنجه‌های خونی و شاخص‌های اسکلتی بره‌های نر بلوچی بود.

1- *Lactobacillus acidophilus*
2- *Bifidobacterium*
3- *Enterococcus faecium*
4- *Lactobacillus casio*
5- *Lactobacillus bulgaricus*

مواد و روش‌ها

این پژوهش در بخش پرورش گوسفند، شرکت سهامی زراعی نیل‌شهر در شهرستان تربت‌جام در فصل پاییز و به مدت ۹۰ روز انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: گروه شاهد(جیره پایه)، گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵گرم پروبیوتیک به ازای هر راس در روز)، گروه پری بیوتیک (جیره پایه + دو گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز) و گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + دو گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز) بود که درقالب طرح کاملاً تصادفی بر روی ۴۰ راس بره نر بلوچی با چهار تیمار و ۱۰ تکرار (میانگین وزن اولیه بره‌ها ۱/۵ ± ۳۰ کیلوگرم) انجام شد. در طول دوره آزمایش بره‌ها در جایگاه‌های انفرادی نگهداری شدند. مقادیر مصرف پروبیوتیک و پری‌بیوتیک برابر دستورالعمل کارخانه سازنده انتخاب شد. جیره‌های مورد آزمایش حاوی جیره پایه و با نسبت های متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک (جدول ۱) فرموله شدند. تمامی جیره‌ها حاوی غلظت‌های مساوی از ماده خشک، انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام بود. در طول مدت آزمایش دامها به صورت آزاد به خوراک دسترسی داشته و خوراک‌دهی در دو وعده هشت صبح و چهار بعد از ظهر به صورت جیره کاملا مخلوط انجام شد.

جیره‌های غذایی با نرم افزار SRNS[6] تنظیم شد. پروبیوتیک مورد استفاده محصول شرکت دانش بنیان زیست درمان ماهان با نام تجاری Bio-Rumia و حاوی هفت سویه باکتریایی و دو سویه قارچی با cfu[7]/g ۱۰^۹×۲ بود [8] (سویه۳۹۸۸۵MUCL/BCCM). پری‌بیوتیک مورد استفاده محصول ای مکس ساخت شرکت وایکور آمریکا حاوی مخمر ساکارومایسس سرویسیه و محیط کشت سوکروز – ملاس و عصاره ذرت با نام تجاری سلمانکس بود.

نمونه برداری و ثبت داده ها

مقدار خوراک مصرفی هر گوسفند در کل دوره ثبت شد. بدین منظور مقدار خوراک ریخته شده در سطل غذای هر گوسفند در طول

6- Small Ruminant Nutrition System
7- Colony-forming unit
8- *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus*, *acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Pediococcus acidilactici*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, Prebiotics: FOS, Yeast Extract.

روز ثبت شد و باقیمانده خوراک هر روز نیز صبح روز بعد جمع آوری و در پایان دوره توزین شد. از خوراک‌های مصرفی و باقیمانده خوراک، یک نمونه برای اندازه‌گیری درصد ماده خشک به آزمایشگاه منتقل شد. برای بررسی میزان تغییرات وزن بدن در روز اول و آخر آزمایش تمام بره‌ها به صورت انفرادی قبل از خوراک‌دهی صبحگاهی، توزین شدند.

برای تعیین غلظت کلسترول، گلوکز، تری گلیسریدها، پروتئین کل و آلبومین، در ساعت نه صبح در روز نودم آزمایش (دو ساعت بعد از خوراک دهی صبح) خون‌گیری انجام شده و نمونه‌های خون بلافاصله به مدت ۱۵ دقیقه و با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند. برای تعیین مقدار کلسترول، گلوکز، آلبومین، تری گلیسرید و پروتئین کل پلاسمای خون از کیت‌های آزمایشگاهی بیوسامانه و دستگاه اتوآنالایزر (مدل A15، شرکت Biosystem ساخت کشور اسپانیا) استفاده شد.

اندازه‌گیری شاخص‌های اسکلتی شامل دور سینه با قرار دادن متر نواری در اطراف قفسه سینه درست پشت پاهای جلو و تیغه شانه، طول بدن (فاصله شانه‌ها تا اسکیوم)، ارتفاع از جدوگاه، ارتفاع از هیپ یا ارتفاع از کپل و فاصله دو استخوان هیپ با استفاده از کولیس مخصوص بیومتری در هفته‌های اول و آخر انجام شد. میزان تغییر شاخص‌ها ملاک مقایسات قرار گرفت (۲۴).

در روز ۹۰ آزمایش، چهار ساعت پس از خوراک‌دهی صبح با استفاده از سوند مری نمونه‌گیری از مایع شکمبه انجام شد. پس از صاف کردن مایع شکمبه توسط چهار لایه پارچهٔ متقالی، حدود ۸ میلی‌لیتر از مایع شکمبه برای تجزیهٔ اسیدهای چرب فرار برداشته شد و برای متوقف شدن فعالیت باکتریها و پروتئین زدایی و حفظ نمونه‌ها تا زمان تجزیه دو میلی‌لیتر اسید متافسفریک (۲۵ درصد) به نمونه‌ها اضافه شد. نمونه‌ها تا زمان تجزیه در دمای ۲۱ -درجهٔ سلسیوس نگهداری شد. جهت اندازه‌گیری اسیدهای چرب فرار از گاز کروماتوگرافی با این مشخصات استفاده شد. دمای تزریق کننده و تشخیص دهندهٔ دستگاه به ترتیب ۱۱۰ و ۲۰۰ درجهٔ سلسیوس، گاز ناقل هلیوم و تشخیص دهندهٔ از نوع FID (Flame Ionized Detector)، دمای ستون دستگاه در آغاز ۱۱۰ درجهٔ سلسیوس که به مدت دو دقیقه در این دما نگه داشته و سپس در طی پنج دقیقه به ۲۰۰ درجهٔ سلسیوس رسانده و برای یک دقیقه در این دما باقی ماند، ایزوکاپروئیک اسید بعنوان استاندارد درونی، غلظت هر یک از اسیدهای چرب فرار از تقسیم سطح زیر نقطهٔ او (پیک) آن اسید چرب بر سطح زیر نقطهٔ اوج مجموع اسیدهای چرب محاسبه و به درصدی از مجموع اسیدهای چرب فرار بیان شد. با فرض اینکه ایزوبوتیرات و ایزووالرات از تجزیهٔ پروتئین های جیره‌ها منشا می‌گیرند، نسبت این اسیدهای چرب به مجموع اسیدهای چرب فرار محاسبه شد (۳).

تجزیه وتحلیل آماری

داده‌های به دست آمده با رویه GLM نرم افزار SAS ویرایش ۹/۱ در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تیمار و ۱۰ تکرار تجزیه و تحلیل شد (۳۰). مدل آماری به صورت زیر بود:

$$Yij= \mu + Ti+ \varepsilon ij$$

که در آن Yij= مقدار هر مشاهده، μ = اثر میانگین جامعه، Ti = اثرتیمار های مختلف و εij=مقدار خطای باقیمانده بود. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون توکی در سطح معنی‌داری پنج درصد صورت گرفت (۳۰).

نتایج وبحث

شاخص های عملکردی

عملکرد (میانگین خوراک مصرفی، اضافه وزن و بازده غذایی)

نتایج مربوط به عملکرد (میانگین خوراک مصرفی، اضافه وزن و بازده غذایی) بره‌های نر بلوچی درجدول ۲ نشان داده شده است. مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی باعث کاهش جزئی و غیرمعنی‌دار در میانگین ماده خشک مصرفی شد (P>۰/۰۵). نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که بازده غذایی در این آزمایش با افزایش مقدار مصرفی پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جیره‌ها افزایش پیدا کرد. کمترین ضریب تبدیل را گروه سین‌بیوتیک داشت، اما اختلاف معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهد نشد (P>۰/۰۵). پروبیوتیک‌ها منبع تولید بعضی از آنزیم‌ها و ویتامین‌های گروه B و سایر عوامل ناشناخته رشد بوده که موجب بهبود رشد میکروارگانیسم‌های مفید شده و در نتیجه بهبود مصرف خوراک و در نهایت افزایش بازده غذایی حاصل خواهد شد. همچنین، برخی از محققین پیشنهاد نموده‌اند که تغذیه محصولات مخمری برای گاوهای شیرده در طی مراحل آخر آبستنی و اوایل شیردهی احتمالاً به دلیل اثرات‌شان بر تخمیر شکمبه و هضم مواد مغذی مفید می‌باشد (۸ و ۱۹).

جدول ۱–اجزای مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره پایه آزمایشی

Table 1– The Ingredients and chemical composition of the initial diet

اجزای جیره آغازین (درصد در جیره) Components Initial diet	مقدار (درصد) Amount (percent)
علوفه یونجه Alfalfa hay	19.47
سیلاژ ذرت Corn silage	18.83
کاه جو Barley straw	12.82
دانه جو Barley grain	13.35
دانه ذرت Corn grain	5.35
کنجاله سویا Soybean meal	5.22
کنجاله تخم پنبه Cotton seed meal	6.61
تفاله چقندر قند Beet pulp	6.81
سبوس گندم Wheat bran	8.31
کربنات کلسیم Calcium carbonate	0.81
پودرچربی Fat powder	1.62
سبوس گندم Wheat bran	8.31
ترکیبات مواد مغذی Chemical Composition	
پروتئین خام (درصد) CP (%)	14
ماده خشک (درصد) DM (%)	70.8
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) NDF (%)	40.3
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری در کیلوگرم) ME (Mcal kg^{-1})	2.42
کربوهیدرات غیرالیافی (درصد) NFC (%)	34.2
کلسیم (درصد) Ca (%)	0.89
فسفر (درصد) P (%)	0.41
فیبر خام (درصد) CF (%)	4.2

برخی از محققین گزارش کردند مصرف ساکارومایسس‌سرویسیه بر ماده خشک مصرفی، تغییرات وزن بدن و تولید شیر خام گاوهای هلشتاین در مرحله اول شیردهی معنی دار نیست (۱۹). در تحقیقی دیگر نشان داده شد که افزودن مخمر ساکارومایسز سرویسیه در جیره،

اثر معنی داری بر مصرف ماده خشک در گاوهای شیری هلشتاین در مقایسه با گروه شاهد نداشت (۸). همچنین بررسی‌ها حاکی از افزایش معنی‌دار ماده خشک مصرفی و بهبود میانگین افزایش وزن روزانه در بزهای نژاد جامونا‌پاری بر اثر مصرف پروبیوتیک است (۵). برخی از محققین افزایش ۲/۵ تا ۵ درصدی وزن روزانه و ۲ درصدی بازده خوراک مصرفی را در گاوهای پرواری در اثر مصرف پروبیوتیک گزارش کردند (۱۶).

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایش بر فاکتورهای عملکردی بره های نر بلوچی

Table 2- Effect of experimental diets on average feed intake and productivity Baluchi sheep.

	جیره‌های آزمایشی[۱] Experimental rations [1]					
فراسنجه Parameter	گروه شاهد Control group	گروه پروبیوتیک Probiotic group	گروه پری بیوتیک Preibiotic group	گروه سین بیوتیک Synbiotic group	SEM	P-Value
وزن اولیه (کیلوگرم) Initial weight	30.50	31.15	31.25	31.66		
مصرف خوراک روزانه (کیلوگرم) Daily feed intake (kg)	1.34	1.35	1.34	1.35	0.313	0.1701
خوراک مصرفی کل دوره (کیلوگرم) Total feed intake (kg)	120.6	119.5	120.6	121.5	3.514	0.1822
وزن نهایی (کیلوگرم) final weight	50.80	52.85	50.71	50.94	2.321	0.8600
افزایش وزن نهایی (کیلوگرم) final weight gain(kg)	20.30	21.70	19.46	19.28	1.381	0.1901
متوسط افزایش وزن روزانه (گرم) Avrage Daily weight gain (g)	231.15	241.52	216.25	214.21	15.012	0.1982
ضریب تبدیل خوراک مصرفی (کیلوگرم / کیلوگرم) Feed conversion ratio (kg / kg)	5.91	5.59	6.19	6.30	0.852	0.1709

[۱] جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه) ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری‌بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری‌بیوتیک).

[1] Experimental diets including: 1- control group (initial diet) 2- probiotic group (initial diet + 0.5 gr probiotic) 3- preibiotic group (initial diet + 2 gr peribiotic) 4- synbiotic group (initial diet + 0.5 gr Probiotic and 2 gr of peribiotic).

فراسنجه‌های خونی

نتایج مربوط به فراسنجه‌های خونی بره‌های بلوچی در جدول ۳ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود غلظت گلوکز پلاسما در این پژوهش با افزایش مقدار پروبیوتیک در جیره‌ها افزایش پیدا کرد، بطوری‌که باعث افزایش معنی‌داری (P<۰/۰۵) گروه‌های مصرف کننده مکمل پروبیوتیک شد (جیره پروبیوتیک و سین بیوتیک). اما این اختلاف بین جیره‌های دارای مکمل پروبیوتیک و جیره دارای مکمل پری‌بیوتیک معنی‌دار نبوده و فقط اختلاف عددی مشاهده شد. نتایج غلظت تری‌گلیسرید پلاسمای خون گوسفندان نشان داد که مصرف مکمل پروبیوتیک باعث کاهش معنی‌داری (P<۰/۰۵) غلظت تری‌گلیسیرید در پلاسمای خون گوسفندان تغذیه شده با مکمل‌های افزودنی شد. بیشترین غلظت تری‌گلیسرید مربوط به گروه شاهد (فاقد هر گونه افزودنی) بود که اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) با سایر گروهها داشت.

مخمرها می‌توانند تغییراتی را در جمعیت میکروبی شکمبه ایجاد کنند، به طوری که پروتئین میکروبی افزایش و مقدار اوره خون به دلیل هم بستگی بالایی که با سطح آمونیاک مایع شکمبه دارد، کاهش می یابد. هنگامی‌که نشاسته به وسیله میکروارگانیسم های شکمبه تخمیر می شود، محصول نهایی اسید پروپیونیک است. در کبد این اسید عمدتاً به گلوکز تبدیل می شود. سوبستراهای اصلی برای سنتز گلوکز، اسیدهای آلی حاصل از تخمیر، اسکلت کربنی اسیدهای آمینه دی آمینه شده و گلیسرول حاصل از شکستن تری‌گلیسریدها

می‌باشند. بنابراین با افزایش فعالیت این باکتری‌ها در اثر مصرف مخمر در جیره، یکی از سوبستراهای اصلی برای سنتز گلوکز که همان پروپیونات است، افزایش یافته و لذا می‌توان انتظار داشت که میزان گلوکز خون نیز افزایش یابد (۲ و ۲۵). غلظت کلسترول کل نیز همانند غلظت تری‌گلیسریدها در برخی جیره‌ها تحت تاثیر مکمل‌های پروبیوتیکی در جیره‌ها قرار گرفت. بطوری که کمترین غلظت کلسترول مربوط به گروهی بود که پروبیوتیک مصرف کرده بودند و بیشترین هم مربوط به گروه شاهد بود و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) را نشان داد.

جمعیت میکروبی موجود در روده میزان کلسترول خون را تحت تاثیر قرار می‌دهد، میکروارگانیسم‌های موجود با مصرف کلسترول از جذب آن توسط بافت‌های روده جلوگیری می‌کنند. پروبیوتیک‌ها مانع جذب اسیدهای صفراوی از انتهای روده و طی شدن مسیر روده‌ای- کبدی اسیدهای صفراوی می‌شوند و از این طریق سبب تبدیل اسیدهای صفراوی اولیه (اسید کولیک وکتو داکسی کولیک) به اسیدهای صفراوی ثانویه (دزاکسی کولیکواسیدلیتوکولیک) خواهند شد. این اسیدها با مواد غیر قابل جذب، ترکیب نامحلولی ایجاد کرده که جذب نشده و با مدفوع خارج می‌شوند. باز جذب و حضور اسیدها و نمک‌های صفراوی در کبد از جمله مهم‌ترین عوامل محرک تولید و ترشح صفرا به عنوان مهم‌ترین عامل هضم چربی‌ها است (۱۴).

بر خلاف گلوکز و تری‌گلیسرید، غلظت پروتئین کل و آلبومین پلاسما تحت تاثیر مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی در جیره‌ها قرار نگرفت و اختلاف معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهده نشد (P>۰/۰۵). سطح پروتئین پلاسما نشان‌دهنده وضعیت آنابولیسم و کاتابولیسم پروتئین در بدن است. سطح پروتئین پلاسما در هر زمان تابعی از تعادل هورمونی، وضعیت تغذیه، تعادل آب و سایر عوامل مؤثر بر سلامت حیوان است. آلبومین یکی از پروتئین‌های مؤثر در انتقال مواد سمی از سراسر بدن به سلولهای کبدی است. این مواد در کبد شکسته شده و از بدن دفع می‌گردند. بدون وجود مقادیر لازم آلبومین در خون، کبد، کلیه‌ها و سایر اعضاء حیاتی قادر به ایفای نقش خود نخواهند بود. آلبومین باعث انتقال ویتامین‌ها، مواد معدنی، اسیدهای چرب غیر اشباع، هورمون‌ها و سایر ترکیبات با ارزش دیگر در کل سیستم ایمنی بدن است (۶، ۱۲، ۱۷ ، ۲۸ و ۲۹).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایش بر فراسنجه های خونی بره‌های نر بلوچی
Table 3 - Effect of experimental diets on plasma metabolites of Baluchi sheep.

	جیره‌های آزمایشی[۱] Experimental rations [1]					
فراسنجه ها Parameter	گروه شاهد Control group	گروه پروبیوتیک Probiotic group	گروه پری بیوتیک Preibiotic group	گروه سین بیوتیک Synbiotic group	SEM	P-Value
کلسترول (میلی گرم در دسی لیتر) Cholestrol (mg dl-1)	45.182[a]	37.130[b]	37.950[b]	36.725[b]	1.690	0.0001
تری‌گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر) Triglyceride (mg dl-1)	21.182[a]	15.130[b]	15.450[b]	14.225[b]	1.023	0.0001
گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر) Glucose (mg dl-1)	64.68[bc]	68.12[a]	62.45[c]	67.25[a]	1.120	0.0001
کل پروتئین پلاسما (گرم در دسی لیتر) Total plasma protein (g dl-1)	7.435	7.110	7.575	7.582	0.096	0.1091
آلبومین (گرم در دسی لیتر) Albumin (g dl-1)	3.647	3.355	3.462	3.442	0.137	0.8960

[۱] جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه) ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری‌بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری‌بیوتیک).

[۲] اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند(P<۰/۰۵).

[1] Experimental diets including: 1- control group (initial diet) 2- probiotic group (initial diet + 0.5 gr probiotic) 3- preibiotic group (initial diet + 2 gr peribiotic) 4- synbiotic group (initial diet + 0.5 gr Probiotic and 2 gr of peribiotic).

[2] Means within same row with different superscripts differ significantly (P<0.05).

اسیدهای چرب فرار و pH مایع شکمبه

نتایج مربوط به فعالیتهای شکمبه حاصل از جیره‌های مکمل شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک درجدول ۴ نشان داده شده است. با مصرف مکمل پروبیوتیک در تمامی گروه‌های مصرف کننده، مقدار pH مایع شکمبه بره‌های نر بلـوچی افـزایش یافـت و اخـتلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) با گروه شاهد داشت.

pH شکمبه نشانگر توازن خالص بین هضم کربوهیدرات، جذب و استفاده از اسیدهای چرب فرار و تولید بـافر مـی باشـد. افـزایش pH شکمبه می‌تواند بدلیل کاهش غلظت اسید لاکتیـک بـدلیل افـزایش فعالیت بـاکتری‌هـای مصـرف کننـده اسـتات، بـه‌ویـژه *سـلنوموناس رومینانتیوم ومگاسفرا السدنی* باشد.. همچنین مخمر از طریق رقابت با *استرپتوکوکوس بوویس* برای جذب گلوکز باعث کاهش فعالیت ایـن باکتری‌ها شده و در نتیجه موجب کـاهش تولیـد اسـتات مـی‌شـود. همچنین با کاهش مصرف آمونیاک، توسط باکتریهای آمیلولیتیـک، و افزایش مصرف اکسیژن و ایجاد شرایط بی هوازی درشکمبه، شـرایط مناسبی برای باکتری‌های تجزیه کننده سلولز فراهم شده و در نتیجه قابلیت هضم و مصرف خوراک افزایش یافته و لذا عملکرد دام بهبـود خواهد یافت (۲۷ و ۳۱).

جدول ٤– اثر تیمارهای آزمایش بر بر اسیدهای چرب فرار و pH مایع شکمبه بره‌های نر بلوچی
Table 4- Effect of experimental diets on volatile fatty acids and rumen fluid pH of Baluchi sheep.

فراسنجه Parameter	جیره‌های آزمایشی[۱] Experimental rations[1] گروه شاهد Control group	گروه پروبیوتیک Probiotic group	گروه پری بیوتیک Preibiotic group	گروه سین بیوتیک Synbiotic group	SEM	P-Value
pH مایع شکمبه Rumen Fluid pH	5.44[b]	6.32[a]	6.15[a]	6.12[a]	0.034	0.0001
کل اسیدهای چرب فرار (میلی مول در ۱۰۰ مول کل اسیدهای چرب فرار) Total Volatile fatty acids (mmol/100 mmol total VFA)	67.72[b]	76.37[a]	74.61[a]	72.82[a]	5.21	0.0001
استات Acetate	38.44[b]	41.32[a]	41.15[a]	40.12[a]	0.634	0.0001
پروپیونات Propionate	17.44[b]	22.12[a]	21.25[a]	20.33[a]	0.321	0.0001
بوتیرات Butyrate	8.84	9.32	9.15	9.12	0.434	0.7201
والرات Valerta	1.41	1.49	1.13	1.36	0.134	0.2201
ایزووالرات Isovalorate	1.59	2.12	1.93	1.89	0.231	0.3521
نسبت استات به پروپیونات Acetate to propionate ratio	2.204	1.867	1.936	1.973	0.191	0.4321

[۱] جیره‌های آزمایشی شامل: ۱– گروه شاهد (جیره پایه) ۲– گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳– گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری‌بیوتیک) ۴– گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری‌بیوتیک).

[۲] اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند(P<۰/۰۵).

[1] Experimental diets including: 1- control group (initial diet) 2- probiotic group (initial diet + 0.5 gr probiotic) 3- preibiotic group (initial diet + 2 gr peribiotic) 4- synbiotic group (initial diet + 0.5 gr Probiotic and 2 gr of peribiotic).
[2] Means within same row with different superscripts differ significantly (P<0.05).

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایش بر بر شاخص‌های رشد اسکلتی بره‌های نر بلوچی

Table 5- Effect of experimental diets on skeletal growth indices of Baluchi sheep.

	جیره‌های آزمایشی[1] Experimental rations [1]					
شاخص‌ها Indicator	گروه شاهد Control group	گروه پروبیوتیک Probiotic group	گروه پری بیوتیک Preibiotic group	گروه سین بیوتیک Synbiotic group	SEM	P-Value
شاخص‌های رشداسکلتی (سانتی‌متر) Structural growth Measurements(cm)						
دور سینه Chest girt	69.44[b]	73.32[a]	72.35 [a]	72.12[a]	0.044	0.0001
طول بدن Body Length	62.22	62.37	61.85	62.65	1.32	0.1740
ارتفاع از کپل Wither height	61.18	62.15	60.62	60.58	0.33	0.066
فاصله دو استخوان هیپ Rump height	19.48	19.63	19.20	19.12	0.212	0.1350

[1]جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه) ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری‌بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری‌بیوتیک).

[۲]اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند (P<۰/۰۵).

[1] Experimental diets including: 1- control group (initial diet) 2- probiotic group (initial diet + 0.5 gr probiotic) 3- preibiotic group (initial diet + 2 gr peribiotic) 4- synbiotic group (initial diet + 0.5 gr Probiotic and 2 gr of peribiotic).

[2] Means within same row with different superscripts differ significantly (P<0.05).

میانگین اسیدهای چـرب فـرار شـکمبه نشـان داد کـه اخـتلاف معنی‌داری در میزان اسید استات، اسید والرات و نسبت اسید استات به پروپیونات بین تیمارها وجود داشت (P<۰/۰۵). با افزودن مکمل‌های افزودنی پروبیوتیکی و پری‌بیـوتیکی بـه جیـره افـزایش معنـی‌داری درمیزان اسیدهای چرب فرار تولیدی دیده شد که می‌تواند بیانگر تاثیر مخمر در بهبود فعالیت میکروبی باشد. مخمـر در هـر دو سـو باعـث افزایش معنی‌دار در غلظت کل اسیدهای چرب فرار در مـایع شـکمبه شد. بهبود تولید اسیدهای چرب فرار درجیره های حاوی مخمر نشان دهنده بهبود و تنظیم تخمیر نیز هست. داده‌هـای حاصـل از میـزان اسیدهای چرب فرار نشان داد که افزودن مخمر موجب تداوم و ثبات تخمیر شکمبه‌ای تا چندین ساعت پس از مصرف غذای حاوی مخمـر گردیده و لذا افزایش معنی‌داری در غلظت اسیدهای چرب فرار نسبت به گروه شاهد دیده شد.

افزایش میزان اسیدهای چرب فرار مـی‌توانـد ناشـی از افـزایش باکتری‌های سلولولایتیک درشکمبه باشـد (P<۰/۰۵) کـه احتمـالا" نتیجه فراهم شدن فاکتورهای رشد توسط کشت‌های مخمری بـرای این میکروارگانیسم‌ها باشد (۲۷). مخمر ممکن است با تأمین بعضی از ویتـامین هـا و مـواد معـدنی سـبب تحریـک رشـد بـاکتری هـای سلولولایتیک گردد (۲۱).

نتایج مطالعات برخی از محققین نشـان داد کـه عصـاره مخمـر ساکارومایسس سرویسیه نمی‌تواند اثراتی را که مخمر زنده روی رشـد باکتری‌ها و تخمیر شکمبه دارد، از خود نشان دهد. همچنین گـزارش شد مخمر اثر معنی‌داری بر جمعیت باکتری‌های شکمبه ندارد (۶). بـا توجه به گزارش‌های متضادی کـه در مـورد اثـر مخمـر بـر جمعیـت باکتریایی و تخمیرات وجود دارد، قضـاوت در مـورد فراسـنجه‌هـای شکمبه بدون انجام آزمایشاتی در خصوص تعیین جمعیت باکتری‌های شکمبه، میزان آمونیاک، اسیدهای چرب فرار و پروتئین میکروبی کـار دشواری است.

شاخص‌های رشد اسکلتی

نتایج مربوط به تاثیر جیره‌های آزمایشی بر شاخص‌های رشـد اسکلتی در جدول ۵ نشان داده شده است. مقایسـه رشـد اسـکلتی در تیمارهای آزمایشی نشان داد که دام‌های مصرف‌کننـده پروبیوتیـک، فقط از نظـر انـدازه دور سـینه بـا گـروه شـاهد اخـتلاف معنـی‌داری (P<۰/۰۵) داشتند، ولی از نظر شاخص‌هایی مانند طول بدن، ارتفاع از کپل و فاصله دو استخوان هیپ افـزایش معنـی‌داری را نشـان نـداد. (P>۰/۰۵). که آن هم می‌تواند ناشی از بیشتر بودن اندازه دور سـینه در ابتدای آزمایش باشد. برخی از محققین گزارش کردند که تجـویز

مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه بـر روی شـاخص‌هـای رشـد اسکلتی وکارایی اثر معنی‌داری ندارد (۲۹).

نتیجه گیری کلی

نتایج این پـژوهش نشـان داد کـه اسـیدهای چـرب فـرار و pH شکمبه به طور معنی‌داری تحت تاثیر مصرف مکمل پروبیوتیک قـرار گرفت. مصرف مکمل‌های پروبیوتیکی، مقدار متابولیت‌های خـونی را تحت تاثیر قرار داد و باعث افزایش معنی‌داری در میزان گلوگز خـون گردید. در این پژوهش در گروه مصرف کننده پروبیوتیک، انـدازه دور سینه تحت تاثیر قرار گرفت و با گروه شاهد اختلاف معنی‌داری داشت.

منابع

1-Abe, F., N. Ishibashi and S. Shimamura. 1995. Effect of administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. Journal of Dairy Science, 78: 2838-2846.

2-Afshar Mazandaran, N. V., and A. Rajab. 2002. Probiotics and their application in feeding livestock and poultry. Nourbakhsh Publication. (In Persian).

3-Alipour, M., A. Azarfar., A. Kiani., and M. Khaladi .2017. Effect of adding monensin with and without metaphyses on rumen fermentation parameters and fatty acid pattern of fattening lambs of Farahani. Iranian Animal Science, 48 (1): 99-89. (In Persian).

4-Dehority, B. A. 1993. Laboratory manual for classification and morphology of rumen ciliate protozoa. CRC Press, Boca Raton, FL., ISBN: 0849348757, pp: 120.

5-Deka, R. S. 2009. Effect of probiotic Biobloom as growth promoter in kids. Indian Veterinary, 86(11): 1192-1193.

6-El-Hassan, S. M., C. J. New bold, and I. E. Edwards. 1996. Effect of yeast culture on rumen fermentation, microbial protein flow the rumen and live weight gain in bulls given high concentrate diets. Animal Production Science, 62:43-48.

7-Enjalbert, F., J. E. Garrett, R. Moncoulon, C. Bajourthe, and P. Chicoteau. 1999. Effects of yeast culture (saccharomyces cerevisiae) on ruminal digestion in non-lactating dairy cows. Animal Feed Science and Technology, 183: 140–151.

8-Firouznia, H. 2013. Effect of Saccharomyces cerevisiae on the production, composition of milk and blood parameters in Holstein lactating cows. Master thesis. Faculty of Agriculture, Tabriz University. (In Persian).

9-Fox, S. 1988. Probiotics: intestinal inoculants for production animals. Veterinary medicine, 45(8): p. 28-69.

10-Frizzo, L. S., M. V. Zbruna., L. P. Sotoa., and M. L. Signorinibb. 2011. Effects of probiotics on growth performance in young calves: a meta-analysis of randomized controlled trials. Animal Feed Science and Technology, 169: 147–156.

11-Fujiwara, K., M., Yamazaki., H. Abe., K. Nakashima., Y. Yakabe., M. Otsuka., Y. Ohbayashi., Y. Kato., K. Namai., A. Toyoda., Y. Miyaguchi., and Y. Nakamura. 2009. Effect of Bacillus subtilis var. natto fermented soybean on growth performance, microbial activity in the caeca and cytokine gene expression of domestic meat type chickens. The Journal of Poultry Science, 46:116–122.

12-Girard, I. D. 1995. Stimulation of ruminal bacteria by difference fractions derived from culture of Saccharomyces cerevisiae strain 1026. Journal of Animal Science, 73: (Supp1.1): 264 (Abstr).

13-Hobson, P. N., and C. S. Stewart. 1997. The Rumen Microbial Ecosystem. Blackie Academics and Professional, Suffolk. UK, pp: 140-195.

14-Hood, S., and E. Zoitola. 1988. Effect of low pH on the ability of Lactobacillus acidophilus to survive and adhere to human intestinal cells. Journal of Food Science, 53(5): p. 1514-1520.

15-Hossein Abadi, M., M. Dehghan Banadaki., and A. Zali. 2013. Effect of adding probiotic bacteria in milk or initial feed on growth performance, health condition, blood and stomatal parameters of Holstein calves. Animal production research, 8: 69-57 (In Persian).

16-Krehbiel, C. R., S. R. Rust., G. Zhang., and S. E. Gilliland. 2003. Bacterial direct-fed microbials in ruminant diets: Performanceresponse and mode of action. Journal of Animal Science, 81: 120-132.

17-Lesmeister, K., A. Heinrichs, and M. Gabler. 2004. Effects of supplemental yeast (Saccharomyces cerevisiae) culture on rumen development, growth characteristics, and blood parameters in neonatal dairy calves. Journal of dairy science, 87(6): 1832-1839.

18-Morrison, S. J., S. Dawson., and A. F. Carson. 2010. The effects of mannan oligosaccharide and Streptococcus

faecium addition to milk replacer on calf health and performance. Livestock Science, 131: 292–296.

19-Newman, K. 1994. Mannan-oligosaccharides: Natural polymers with significant impact on the gastrointestinal microflora and the immune system. Biotechnolofrv in the Feed Industry-Proceedings of Alltech's Tenth Annual Symposium TP Lyons and KA Jacques (Eds) Nottingham University Press, Nottingham, UK. 28(15): 723-740.

20-Nikkhah, A., M. Dehghan-banadaki., and A. Zali. 2004. Effects of feeding yeast (Saccharomyces Cerevisiae) on productive performance of lactating Holstein dairy cows. Iranian Journal of Agriculture, 35: 53-60. (In Persian).

21-Nisbet, D. J., and S. A. Martin.1991. Effect of Saccharomyces cerevisiae culture on lactate utilization by the ruminal bacterium Selenomonas ruminantium. journal of Animal Science, 69: 4628-4633.

22-Nomoto, K. 2005. Prevention of infections by probiotics. Journal of Bioscience and Bioengineering, 100: 583–592.

23-Novak, K. N., E. Davis., C. A. Wehnes., D. R. Shields., J. A. Coalson., A. H. Smith., and T. G. Rehberger. 2012. Effect of supplementation with an electrolyte containing a Bacillus-based direct-fed microbial on immune development in dairy calves. Research in Veterinary Science, 92: 427–434.

24-Ozkaya, S. and Y. Bozkurt. 2008. The relationship of parameters of body measures and body weight by using digital image analysis in pre-slaughter cattle. Archiv Tierzucht, 51: 120-128

25-Parayad, A. S. 2004. Effect of Saccharomyces cerevisiae on digestibility and performance of dietary lambs containing bagasse in broiler chickens. Master's Thesis. Razi University of Kermanshah. 111-125. (In Persian).

26-Pieper, R., P. Janczyk., V. Urubschurov., U. Korn., B. Pieper., and W. B. Souffrant. 2009. Effect of a single oral administration of Lactobacillus plantarum DSMZ 8862/8866 before and at the time point of weaning on intestinal microbial communities in piglets. International Journal of Food Microbiology, 130: 227–232.

27-Piva, G., S. Belladonna, G. Fusconi and F. Sicoaldi. 1993. Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood composition and milk manufacturing properties. Journal of Dairy Science, 76:2717-2722.

28-Riddell, J. B., A. J. Gallegos., D. L. Harmon., and K. R. Mcleod .2010. Addition of a Bacillus based probiotic to the diet of pre ruminant calves: influence on growth, health, and blood parameters. Intern. Journal of Applied Research in Veterinary Medicine, 8: 78-85.

29-Saremi, B., A. A. Naserian, M. Bannayan, and F. Shahriary. 2004. Effect of yeast (Saccharomyces cerevisiae) on rumen bacterial population and performance of Holstein female calves. Agricultural Sciences and Technology, 18: 91-103.

30-SAS, Institute .2003. SAS user's Guide. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc.

31- Cary, N. C., L. D. Satter., and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. British Journal of Nutrition, 32:199–208.

32-Van Soest, P. J., J. B. Robertson., and B. A. Lewis. 1991. methods of ditary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74:3583.

33-Zhang, R., M. Zhou., Y. Tu., N. F. Zhang., K. D. Deng., T. Ma., and Q. Y. Diao. 2015. Effect of oral administration of probiotics on growth performance, apparent nutrient digestibility and stress-related indicators in Holstein calves. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 100: 33–38.

34-Zhang, A.W., B. D. Lee., S. K. Lee., K. W. Lee., G. H An., K. B. Song., and C. H. Lee. 2005. Effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) cell componets on growth performance, meat quality, and lleal mucosa development of broiler chicks. Poultry Science, 84: 1015-1021.

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 12, No. 4, Winter 2021, p. 411-422

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹، ص. ۴۲۲-۴۱۱

The Effect of Probiotic and Prebiotic Supplements on Growth Performance, Blood Parameters and Skeletal Growth of Baluchi Male Lambs

Masood Didarkhah[1]* -Moosa Vatandoost[2]
Submitted: 04-09-2018
Accepted: 10-12-2019

Introduction In recent years, the main policy in animal husbandry has been the use of livestock supplements with high production efficiency. To achieve this, in addition to using new and optimal nutrition methods, management can improve and accelerate efficiency-enhancing programs in livestock units by implementing various and appropriate methods and strategies. Due to the advances that have been made in the sheep and goat breeding industry, the need to use effective food additives to advance this goal and provide the nutrients needed for livestock has increased. On the other hand, rumen microbial population imbalances can play a major role in nutrient depletion. Several additives have been used to improve fermentation conditions in the rumen and increase the production of ruminant animals. These compounds include methane inhibitors, antibiotics, probiotics, growth factors and enzymes. The use of antibiotics in livestock has serious consequences such as bacterial resistance and intestinal disturbances. Therefore, the use of antibiotics is now limited in many countries and much effort is being made to find an alternative to antibiotics. Probiotics are live microbial feed supplements which beneficially affect the host animal by improving its microbial balance. A stable rumen environment is a key factor in achieving optimal milk production and animal health. Therefore, the use of additives that both reduce metabolic diseases in livestock and are useful in improving the microbial function of the rumen, is very necessary. Most of probiotic studies that were reported in the literatures used single or two strains probiotics rather that multi strains bacteria. Prebiotics are non-digestible carbohydrates which are not metabolized in the small intestine and fermented in large intestine. In this study, the effect of adding supplements on performance, blood metabolites and ruminal volatile fatty acids were investigated.

Materials and methods Forty Baluchi male lambs were used in four completely randomized treatments for 90 days. Treatments included: control group (initial diet), probiotic group (initial diet + 0.5 gr probiotic), prebiotic group (initial diet + 2 gr prebiotic) and symbiotic group (initial diet + 0.5 gr Probiotic and 2 gr of prebiotic). The amount of feed consumed per sheep daily and weight gain was calculated and recorded during the whole period. In order to determine the concentration of some blood parameters, blood samples were taken from the cervical vertebrae at the end of the week. Blood samples were taken at nine o'clock in the morning (two hours after the morning meal) on weekdays. To measure the concentration of metabolites, plasma samples were melting at room temperature to determine the serum levels of serum cholesterol, glucose, albumin, triglyceride and total protein plasma from a biosorbent kit and an autoanalyzer (model A15, France). Sampling from ruminal fluid was done after four hours feeding in the morning and using an oral catheter on day 90 of the experiment. Measurement of skeletal parameters including chest circumference by placing a tape measure around the chest just behind the front legs and shoulder blade, body length (shoulder-to-shoulder position), height at the withers, height at the hip or height at the hips, and the distance between the two hip bones was determined using biometric calipers in the first and last weeks.

Results and discussion The results of this study showed that probiotic consumption had no significant effect on functional parameters of Baluch sheep including final weight, daily gain, feed intake and dietary intake. Plasma glucose concentration increased with increasing of probiotic content in the diets and there was a significant difference ($P < 0.05$) with the control group, but this difference was not significant between supplemented probiotic diets and diets with significant prebiotic supplement. With the use of probiotic supplements in all groups of consumption, the pH of ruminal fluid of Baluchi sheep increased and there was a

1-Assistant Professor, Faculty of Agriculture Sarayan, University of Birjand, Birjand, Iran
2- Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran, IRAN
(*- Corresponding Author Email: masooddidarkhah@birjand.ac.ir)
DOI:10.22067/ijasr.v12i4.75166

significant difference (P <0.05) with the control group. The concentration of acetate and ruminal propionate of sheep fed the probiotic supplement was higher than that of those who did not (P <0.05). Glucose and triglycerides, total plasma protein concentrations and plasma albumin were not affected by probiotic and prebiotic supplements in the diets and no significant differences were observed between diets.

Conclusion In general, results of this experiment indicated that using probiotic and prebiotic supplements due to volatile fatty acids produced in this study improved ruminal fermentation, but supplementation could not have a significant effect on performance and skeletal growth indices in Baluchi sheep.

Key words: Baluchi male lambs, Blood metabolites, Peribiotic, Probiotic, Symbiotic.